

Программное обеспечение ПК

- 1. Основные понятия программного обеспечения**
- 2. Классификация программного обеспечения.**
- 3. Системное программное обеспечение.**
- 4. Пакеты прикладных программ.**
- 5. Инструментарий технологии программирования.**

1. Основные понятия программного обеспечения

Возможности компьютера связаны с используемым программным обеспечением.

Программа - упорядоченная последовательность команд компьютера для решения задачи.

Совокупность программ, предназначенных для решения задач на ПК называется **программным обеспечением (ПО)**

- **Задача** - проблема подлежащая решению.
- **Приложение** - программная реализация на компьютере решения задачи.
- **Предметная область** – совокупность связанных между собой функций, задач управления, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение делится на **системное, прикладное и инструментальное.**

Классы программных продуктов

(По сфере применения)

**Классы программных продуктов
(По сфере применения)**

```
graph TD; A["Классы программных продуктов  
(По сфере применения)"] --- B["Системное программное  
обеспечение"]; A --- C["Пакеты прикладных  
программ"]; A --- D["Инструментарий  
технологии  
программирования"];
```

**Системное
программное
обеспечение**

**Пакеты
прикладных
программ**

**Инструментарий
технологии
программирования**

Системное программное обеспечение

Класс программных продуктов, принадлежащих Системному программному обеспечению, тесно связан с типом компьютера и является его неотъемлемой частью.

Необходимо для управления компьютером, для представления пользователю набора всевозможных услуг.

- создание операционной среды функционирования других программ;
- обеспечение надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
- проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
- выполнение вспомогательных технологических процессов (копирование, архивирование, восстановление файлов программ и баз данных и т.д.).

- **Системное программное обеспечение (System Software) — совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ.**

Пакеты прикладных программ

ППП служат программным инструментарием решения функциональных задач. В данный класс входят программные продукты, выполняющие обработку информации различных предметных областей.

- **Пакет прикладных программ (application program package) — комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области.**

Инструментарий технологии программирования

- Обеспечивает процесс разработки программ и включает специализированные программные продукты, которые являются инструментальными средствами разработчика.
- Программные продукты данного класса поддерживают все технологические этапы процесса проектирования, программирования (кодирования), отладки и тестирования создаваемых программ.

- **Инструментарий программирования — совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.**

3. СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В системное программное обеспечение входят два больших класса ПП:

Системное программное обеспечение

```
graph TD; A[Системное программное обеспечение] --> B[Базовое ПО]; A --> C[Системное ПО]; B --> D[Операционная система]; B --> E[Операционная оболочка]; B --> F[Сетевая ОС]; C --> G[Программы диагностики]; C --> H[Антивирусные программы]; C --> I[Программы обслуживания дисков]; C --> J[Программы архивирования];
```

Базовое ПО

Операционная система

Операционная оболочка

Сетевая ОС

Системное ПО

Программы диагностики

Антивирусные программы

Программы обслуживания
дисков

Программы архивирования

- **Базовое программное обеспечение** (*base software*) — минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера.
- **Сервисное программное обеспечение** — программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового программного обеспечения и организуют более удобную среду работы пользователя.

Базовое программное обеспечение

В базовое программное обеспечение входят:

- операционная система;
- операционные оболочки (текстовые и графические);
- сетевая операционная система.

Операционная система предназначена для управления выполнением пользовательских программ, планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ.

Классификация операционных систем:

Операционные системы для персональных компьютеров делятся на:

- однозадачные ОС (MS DOS, MSX) и многозадачные (OS ES, OS/2, UNIX, ОС Windows) в зависимости от числа параллельно выполняемых прикладных процессов;
- одно- и многопользовательские (в зависимости от числа пользователей, одновременно работающих с операционной системой);
- непереносимые и переносимые на другие типы компьютеров;
- несетевые и сетевые, обеспечивающие работу в локальной вычислительной сети ЭВМ.

Сервисное программное обеспечение

Расширением базового программного обеспечения компьютера является набор *сервисных* программ, которые можно классифицировать по функциональному признаку следующим образом:

- программы диагностики работоспособности компьютера;
- антивирусные программы, обеспечивающие защиту компьютера, обнаружение и восстановление зараженных файлов;

- программы архивирования данных, которые обеспечивают процесс сжатия информации в файлах с целью уменьшения объема памяти для ее хранения;
- программы обслуживания дисков, обеспечивающие проверку качества поверхности магнитного диска, контроль сохранности файловой системы на логическом и физическом уровнях, сжатие дисков, создание страховых копий дисков, резервирование данных на внешних носителях.
- программы обслуживания сети.

Утилиты — программы, служащие для выполнения вспомогательных операций обработки данных или обслуживания компьютеров (диагностики, тестирования аппаратных и программных средств, оптимизации использования дискового пространства, восстановления разрушенной на магнитном диске информации и т.п.).

4. ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

Характеристика пакетов прикладных программ

Данный класс программных средств наиболее представлен, что обусловлено широким применением средств компьютерной техники во всех сферах деятельности человека, созданием автоматизированных информационных систем различных предметных областей.

Примерная классификация и типовые представители *прикладного программного обеспечения* представлены в таблице.

Пакеты прикладных программ

```
graph TD; A[Пакеты прикладных программ] --> B[Проблемно-Оrientированные ППП]; A --> C[ППП автоматизированного управления]; B --> D[Методо-Оrientированные ППП]; B --> E[ППП общего назначения]; D --> F[Интеллектуальные системы]; D --> G[Офисные ППП]; E --> H[Программные средства мультимедиа]; E --> I[Настольные издательские системы]; C --> G; C --> I;
```

**Проблемно-
Оrientированные
ППП**

**ППП
автоматизированного
управления**

**Методо-
Оrientированные
ППП**

Офисные ППП

**ППП общего
назначения**

**Программные средства
мультимедиа**

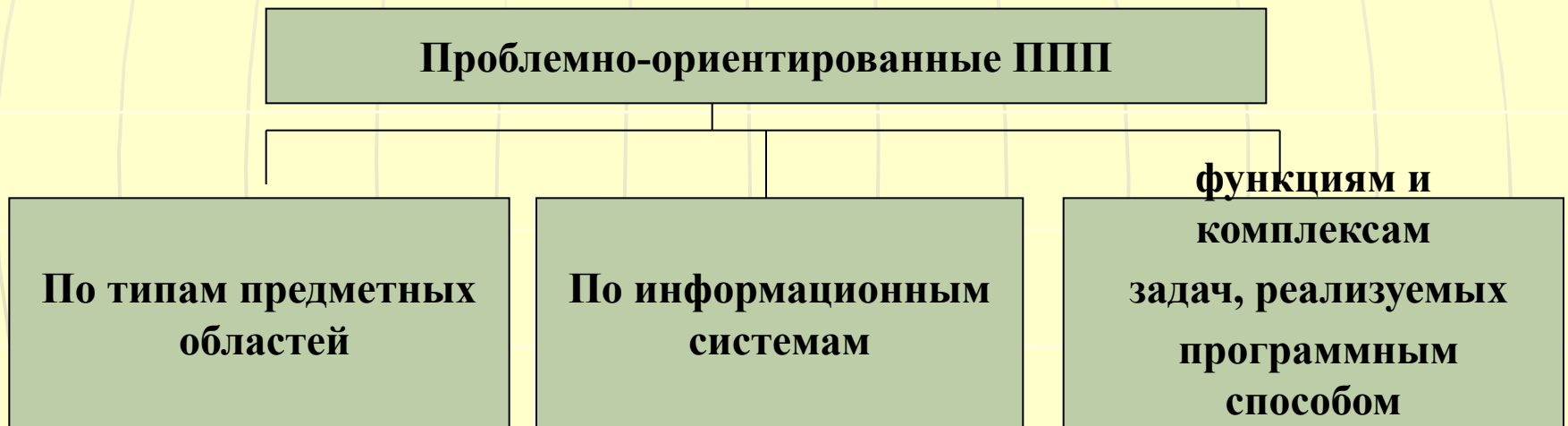
**Интеллектуальные
системы**

**Настольные
издательские
системы**

Проблемно-ориентированные ППП

Проблемно-ориентированные ППП

классифицируются по признакам:



Для некоторых предметных областей возможна типизация функций управления, структуры данных и алгоритмов обработки, таким образом, созданы ППП:

- ППП автоматизированного бухгалтерского учета;
- ППП финансовой деятельности;
- ППП управления персоналом (кадровый учет);
- ППП управления материальными запасами;
- ППП управления производством;
- банковские информационные системы и т.п.

Основные тенденции в области развития проблемно-ориентированных программных средств:

- создание программных комплексов в виде *автоматизированных рабочих мест* (АРМ) управленческого персонала;
- создание интегрированных систем управления предметной областью на базе вычислительных сетей, объединяющих АРМы в единый программный комплекс с архитектурой клиент-сервер;
- организация данных больших информационных систем в виде распределенной базы данных на сети ЭВМ;
- наличие простых языковых средств конечного пользователя для запросов к базе данных;
- настройка функций обработки силами конечных пользователей (без участия программистов);
- Защита Программ и данных от несанкционированного доступа (парольная защита на уровне функций, режимов работы, данных).

III автоматизированного проектирования.

Программы этого класса предназначены для работы конструкторов и технологов, связанных с разработкой чертежей, схем, диаграмм, графическим моделированием и конструированием, созданием библиотеки стандартных элементов (темплетов) чертежей и их многократным использованием, созданием демонстрационных иллюстраций и мультфильмов.

III общего назначения.

Это широкий перечень программных продуктов, поддерживающих информационные технологии конечных пользователей. Кроме конечных пользователей этими программными продуктами за счет встроенных средств технологии программирования могут пользоваться и программисты для создания усложненных программ обработки данных.

В состав ППП общего назначения входят:

1. *Настольные системы управления базами данных (СУБД).* Они обеспечивают организацию и хранение баз данных на автономно работающих компьютерах либо централизованное хранение баз данных на файл-сервере и сетевой доступ к ним.

СУБД для персональных компьютеров осуществляют:

- работу с базой данных через экранные формы;
- организацию запросов на поиск данных с помощью специальных языков запросов высокого уровня;
- генерацию отчетов различной структуры данных с подведением промежуточных и окончательных итогов;
- вычислительную обработку путем выполнения встроенных функций, программ, написанных с использованием языков программирования и макрокоманд.

- **2. Серверы баз данных** — вид программного обеспечения, предназначенный для работы в сети интегрированных баз данных в архитектуре клиент-сервер. Многопользовательские СУБД (типа Paradox, Access, FoxPro и др.) в сетевом варианте обработки данных хранят информацию на *файл-сервере* — специально выделенном компьютере в централизованном виде, но обработка данных ведется на *рабочих станциях*. Серверы баз данных, напротив, всю обработку (хранение, поиск, извлечение и передачу данных клиенту) данных выполняют самостоятельно, одновременно обеспечивая данными большое число пользователей сети.

3. *Генераторы (серверы) отчетов* — самостоятельное направление развития программных средств, обеспечивающих реализацию запросов и формирование отчетов в печатном или экранном виде в условиях сети с архитектурой клиент-сервер.

Сервер отчетов подключается к серверу баз данных, используя все уровни передач и драйверы сервера баз данных. Серверы отчетов включают:

- программы планирования — учет времени для формирования отчетов по требованию пользователей, составление расписания выдачи и распространения отчетов по сети;
- программы управления очередью запросов на формирование отчетов;
- программы ведения словаря пользователей для разграничения доступа к сформированным отчетам;
- программы ведения архива отчетов и др.

Подготовленные отчеты рассылаются клиентам по электронной почте или с помощью другого транспортного агента. Серверы отчетов обычно поддерживают разнородные платформы и эффективно работают в неоднородных вычислительных сетях.

4. **Текстовые процессоры** — автоматическое форматирование документов, вставка рисованных объектов и графики, составление оглавлений и указателей, проверка орфографии, шрифтовое оформление, подготовка шаблонов документов.

Развитием данного направления программных продуктов являются *издательские системы*.

5. **Табличные процессоры** — удобная среда для вычислений силами конечного пользователя; средства деловой графики, специализированная обработка (встроенные функции, работа с базами данных, статистическая обработка данных и др.).

6. *Средства презентационной графики* — специализированные программы, предназначенные для создания изображений и их показа на экране, подготовки слайд-фильмов, мультфильмов, видеофильмов, их редактирования, определения порядка следования изображений.

Презентация может включать показ диаграмм и графиков.

7. *Интегрированные пакеты* — набор нескольких программных продуктов, функционально дополняющих друг друга, поддерживающих единые информационные технологии, реализованные на общей вычислительной и операционной платформе.

Наиболее распространены интегрированные пакеты, компонентами которых являются:

- СУБД;
- текстовый редактор;
- табличный процессор;
- органайзер;
- средства поддержки электронной почты;
- программы создания презентаций;
- графический редактор

Методо-ориентированные ППП

Обеспечивают независимо от предметной области и функций информационных систем математические, статистические и другие методы решения задач.

Наиболее распространены методы математического программирования, решения дифференциальных уравнений, имитационного моделирования, исследования операций.

Методы статистической обработки и анализа данных (описательная статистика, регрессионный анализ, прогнозирование значений технико-экономических показателей и т.п.)

Управление проектами - на базе методов сетевого планирования с экономическими показателями проекта, формированием отчетов различного.

Офисные ППП.

Программы, обеспечивающие организационное управление деятельностью офиса:

1. *Органайзеры (планировщики)*—программное обеспечение для планирования рабочего времени, составления протоколов встреч, расписаний, ведения записной телефонной книжки.

В состав программ органайзеров входят: калькулятор, записная книжка, часы, календарь и т.п.

2. *Программы-переводчики, средства проверки орфографии и распознавания текста* включают:

- программы-переводчики, предназначенные для создания подстрочника исходного текста на указанном языке;
- словари орфографии, используемые при проверке текстов;
- словари синонимов, используемые для стилевой правки текстов;
- программы для распознавания считанной сканерами информации и преобразования в текстовое представление.

3. Коммуникационные ППП — предназначены для организации взаимодействия пользователя с удаленными абонентами или информационными ресурсами сети.

В условиях развития глобальной информационной сети Internet появился новый класс программного обеспечения — браузеры, средства создания WWW-страниц. Электронная почта также становится обязательным компонентом офисных ППП.

Настольные издательские системы

Программы, обеспечивающие информационную технологию компьютерной издательской деятельности:

- форматирование и редактирование текстов;
- автоматическую разбивку текста на страницы;
- создание заголовков;
- компьютерную верстку печатной страницы;
- монтирование графики;
- подготовку иллюстраций и т.п.

Программные средства мультимедиа.

Этот класс программных продуктов сформировался в связи с изменением среды обработки данных, появлением лазерных дисков высокой плотности записи с хорошими техническими параметрами по доступным ценам, расширением состава периферийного оборудования, подключаемого к персональному компьютеру, развитием сетевой технологии обработки, появлением региональных и глобальных информационных сетей, располагающих мощными информационными ресурсами. Основное назначение программных продуктов мультимедиа — создание и использование аудио- и видеоинформации для расширения информационного пространства пользователя.

Системы искусственного интеллекта

Данный класс программных продуктов реализует отдельные функции интеллекта человека.

Основными компонентами систем искусственного интеллекта являются база знаний, интеллектуальный интерфейс с пользователем и программа формирования логических выводов. Их разработка идет по следующим направлениям:

- программы-оболочки для создания экспертных систем путем наполнения баз знаний и правил логического вывода;
 - готовые экспертные системы для принятия решений в рамках определенных предметных областей;
 - системы управления базами знаний для поддержания семантических моделей.
 - системы анализа и распознавания речи и др.
- Как правило, интеллектуальный интерфейс включает:
- диалоговый процессор на естественном языке;
 - планировщик, преобразующий описание задачи в программу решения на основе информации базы знаний;
 - монитор, осуществляющий управление компонентами интерфейса.

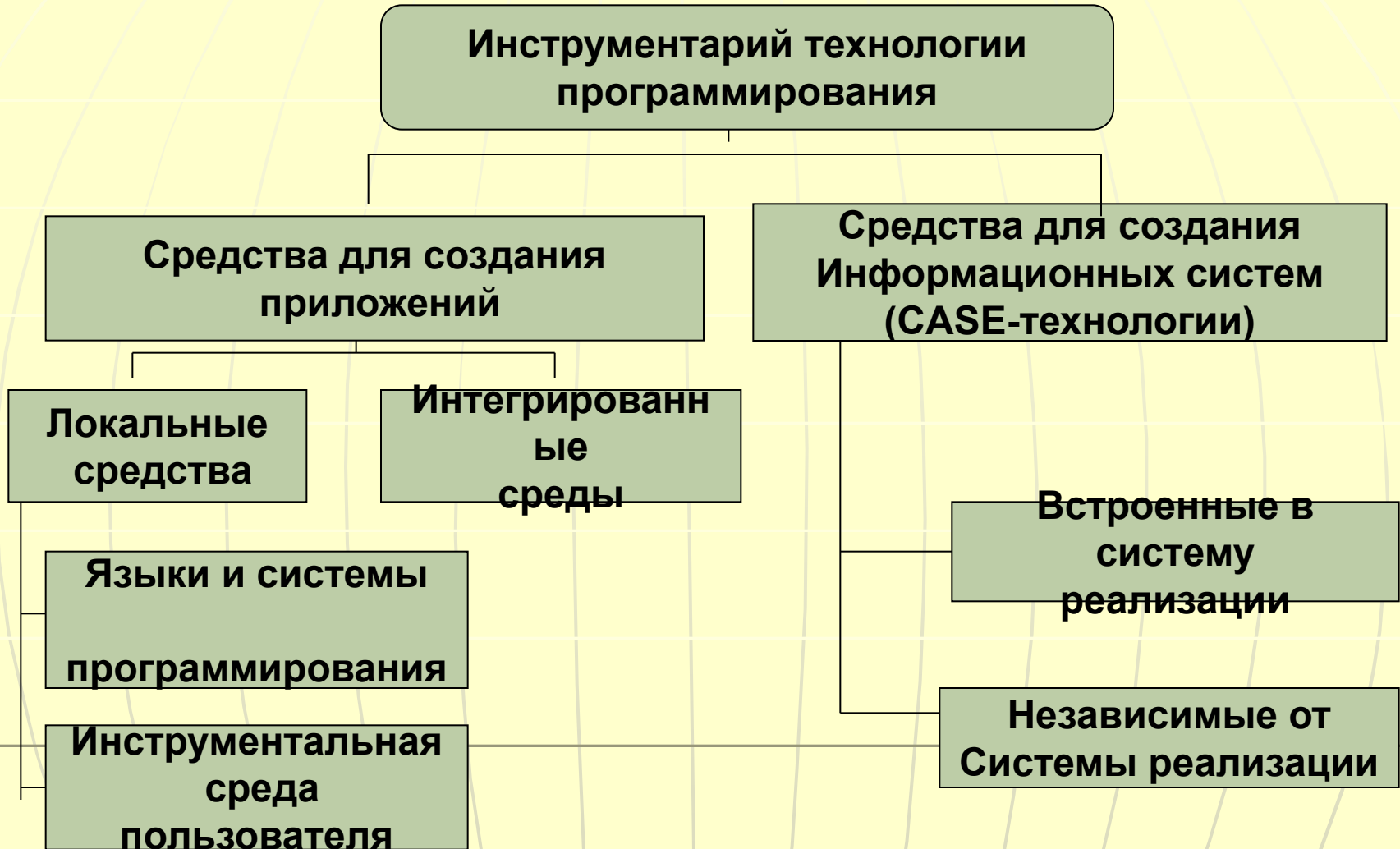
Как правило, интеллектуальный интерфейс включает:

- диалоговый процессор на естественном языке;
- планировщик, преобразующий описание задачи в программу решения на основе информации базы знаний;
- монитор, осуществляющий управление компонентами интерфейса

5. Инструментарий технологии программирования

Инструментарий технологии программирования - это программные продукты обеспечения технологии производства программных продуктов.

Инструментарий технологии программирования



Средства для создания приложений включают:

- Локальные средства для выполнения отдельных работ по созданию программ;
- Интегрированные среды разработчиков программ, обеспечивают комплекс работ по созданию программ;
- CASE-технологии. Представляют методы анализа, проектирования и создания программных систем и предназначенная для автоматизации процессов разработки и реализации информационных систем.

Основу инструментальных средств составляют языки программирования.

- **Язык программирования** - формализованный язык для описания алгоритма решения задачи на компьютере.
- **Средства для создания приложений** — совокупность языков и систем программирования, а также различные программные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

Языки программирования можно классифицировать по синтаксису образования конструкций и по ориентации на **структурное** или **объектно-ориентированное** программирование.

по синтаксису конструкций :

- Машинные
- Машинно-ориентированные
- Алгоритмические
- Процедурно-ориентированные
- Проблемно-ориентированные
- Интегрированные системы программирования

Структурное программирование

Основано на модульной структуре программного продукта и типовых управляющих структурах алгоритмов обработки данных различных программных модулей.

Объектно - ориентированное программирование

основывается на:

- Модели построения системы как совокупности объектов абстрактного типа данных;
- Модульной структуре программы;
- Нисходящем проектировании;

Объектно – ориентированный подход использует базовые понятия:

- Объект;
- Свойство объекта;
- Метод обработки;
- Событие;
- Класс объектов.

Инструментальная среда пользователя -это средства встроенные в пакеты ПП:

- Библиотека функций и процедур
- Макрокоманды
- Клавишные макросы
- Языковые макросы
- Программные модули
- Конструкторы экранных форм и отчетов
- Генераторы приложений
- Языки запросов высокого уровня
- Языки манипулирования данными
- Конструкторы меню

Интегрированные среды разработки программ.

Объединяют набор средств для комплексного их применения на всех технологических этапах создания программ.

Компилятор

- Интегрированную среду разработки
- Отладчик
- Средства оптимизации
- Набор библиотек
- Редактор связей
- Утилиты
- Справочные системы
- Документатор исходного кода программы
- Систему поддержки и управления проектом
- Средства поддержки проектов

CASE – средства

- **CASE – средства – программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем.**

Общая характеристика CASE-средств.

В рамках программной инженерии CASE-средства представляют собой основную технологию, используемую для создания и эксплуатации систем ПО. Под *CASE-средством* понимается *программное средство, поддерживающее процессы жизненного цикла ПО*, включая анализ требований к системе, проектирование, прикладного ПО и баз данных, генерацию кода, тестирование, документирование, обеспечение качества, управление конфигурацией ПО и управление проектом, а также другие процессы.

CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют среду разработки ПО ИС (Software Engineering Environment).

Современные CASE-средства охватывают обширную область поддержки многочисленных технологий проектирования ИС: от простых средств анализа и документирования до полномасштабных средств автоматизации, покрывающих весь жизненный цикл ПО.

■ Большую роль играют методы визуального представления информации. Построение графических моделей (диаграмм), использование цветовой палитры, сквозную проверку синтаксических правил. Графические средства моделирования предметной области позволяют разработчикам в наглядном виде изучать существующую ИС, перестраивать ее в соответствии с поставленными целями и имеющимися ограничениями

Достоинство CASE – технологии – поддержка коллективной работы над проектом, организационное управление проектом.